

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор ДОННТУ

А.А. Каракозов

«31» марта 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЭКОЛОГИЯ»**

|                           |                              |
|---------------------------|------------------------------|
| Направление подготовки:   | все направления              |
| Направленность (профиль): | все профили                  |
| Программа:                | бакалавриат                  |
| Форма обучения:           | очная, заочная, очно-заочная |

| Форма обучения                             | очная | заочная | очно-<br>заочная |
|--|-------|---------|------------------|
| Общая трудоёмкость в з.е./часах            | 2/72  | 2/72    | 2/72             |
| Контактная работа (час.), в том числе:     | 36    | 10      | 12               |
| лекции (час.)                              | 17    | 2       | 4                |
| практические (семинарские) занятия (час.)  | 17    | 2       | 4                |
| лабораторные работы (час.)                 | -     | -       | -                |
| Самостоятельная работа (час.), в том числе | 36    | 62      | 60               |
| курсовой проект (работа) (семестр/час.)    | -     | -       | -                |
| Контроль (экзамен, час./зачёт)             | зачет | зачет   | зачет            |

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с Типовой учебной программой дисциплины согласно учебным планам бакалавриата по всем направлениям подготовки для 2023 года приёма по очной, заочной и очно-заочной формам обучения.

Составители:

Доц. кафедры

«Природоохранная

деятельность», к.б.н., доцент



Е.А. Мартынова

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Природоохранная деятельность»

Протокол от «20» марта 2023 года № 7

Заведующий кафедрой

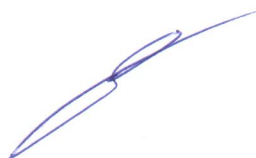


М.Н. Шафоростова

**Рабочая программа согласована:**

Начальник отдела

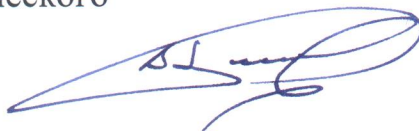
учебно-методической работы



О. В. Федоров

Начальник учебно-методического

управления



В. А. Попов

## 1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Дисциплина рассматривает вопросы* адекватного представления о месте и роли человека в природе; ознакомления с принципами оценки степени антропогенного воздействия на природу и здоровье людей, с прогнозами развития цивилизации и путями решения проблем глобального экологического кризиса; формирования экологизированного подхода к решению социально-экономических задач.

*Цель дисциплины* – формирование теоретических основ экологических знаний и представления о закономерностях организации и функционировании биосферы, взаимодействия живых организмов со средой обитания и между собой.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основные экологические понятия; абиотические факторы биосферы, воздействующие на живые организмы; закономерности воздействия абиотических факторов на живые организмы; биотические взаимоотношения в биосфере; основные среды обитания биосферы; круговороты веществ в биосфере; антропогенные факторы и их классификацию; место человека в биосфере; причины и основные проявления современного экологического кризиса;

**уметь:** выделять и классифицировать абиотические факторы; оценивать характер и степень воздействия абиотических факторов на живые организмы различных таксономических рангов; прогнозировать результат изменения экологических факторов в экосистеме; оценивать характер взаимодействия живых организмов в природной и антропогенной экосистеме; применять полученные знания по экологии для изучения других дисциплин, выявить причинно-следственные связи влияния человека на природу, уметь оперировать экологическими знаниями в профессиональной деятельности;

**владеть:** основными экологическими императивами и терминологией; способами определения состояния экологических систем в природе и в условиях городских и сельских поселений; основами мониторинга природных и искусственных экосистем с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; знанием гражданских прав и обязанностей в области экологии; способами убеждения граждан, коллег, представителей вышестоящих инстанций в необходимости экологически грамотного подхода к решению производственных и бытовых вопросов.

Процесс изучения дисциплины имеет целью формирование следующих компетенций:

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении дисциплины «Физика», «Химия», а также полученных в общеобразовательной школе знаниях по химии и биологии.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин с учетом экологоориентированного подхода к решению вопросов профессиональной направленности, при прохождении производственной практики и государственной итоговой аттестации.

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

| Наименование тем<br>(содержательных модулей)  | Количество часов<br>(очная, заочная форма) |               |               |            |                 |
|---|--|---------------|---------------|------------|-----------------|
|   | Всего                                      | в том числе   |               |            |                 |
|   |  | лекции        | практ.        | лабор.     | СР              |
| Тема 1. Экология в системе естественных наук.                                       | 8/4/2                                      | 2/-/-         | 2/-/-         | -/-        | 4/4/2           |
| Тема 2. Формирование экологических условий на Земле.                                | 8/6,5/7                                    | 2/-/0,5       | 2/0,5/0,5     | -/-        | 4/6/6           |
| Тема 3. Понятие биосферы и среды обитания.  | 8/8,5/9                                    | 2/-/0,5       | 2/0,5/0,5     | -/-        | 4/8/8           |
| Тема 4. Понятие экологических факторов, их классификация.                           | 8/8,5/9                                    | 2/0,5/0,5     | 2/-/0,5       | -/-        | 4/8/8           |
| Тема 5. Абиотические факторы среды.   | 10/8,5/9                                   | 2/-/0,5       | 2/0,5/0,5     | -/-        | 6/8/8           |
| Тема 6. Биотические факторы среды.  | 8/8,5/9                                    | 2/-/0,5       | 2/0,5/0,5     | -/-        | 4/8/8           |
| Тема 7. Антропогенные факторы и их классификация. Современный экологический кризис. | 10/10,5/11                                 | 2/0,5/0,5     | 2/-/0,5       | -/-        | 6/10/10         |
| Тема 8. Научные, технические, технологические принципы охраны среды в отрасли.      | 10/11/12                                   | 3/1/1         | 3/-/1         | -/-        | 4/10/10         |
| Контактная работа (дополнительная)  | 2/6/4                                      |               |               |            |                 |
| Курсовая работа   | -  |               |               |            |                 |
| Итого по видам занятий  | 72   | 17/2/4        | 17/2/4        | -/-        | 36/62/60        |
| Контроль  | -  |               |               |            |                 |
| <b>Итого:</b>   | <b>72</b>                                  | <b>17/2/4</b> | <b>17/2/4</b> | <b>-/-</b> | <b>36/62/60</b> |

### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

| Компетенции | Темы дисциплины, формирующие их |
|-------------|---------------------------------|
|-------------|---------------------------------|

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| УК-8 | Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 |
|------|-----------------------------|

### 3.2. Лекции

Тема 1. Экология в системе естественных наук.

Содержание темы 1: Предмет экологии как междисциплинарной науки. Актуальность экологии. Понятие «окружающая среда», «охрана окружающей среды», их отличие от экологии. Основные разделы современной экологии.

Литература к теме 1: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 2. Формирование экологических условий на Земле.

Содержание темы 2: Формирование экологических условий на Земле. Становление основных абиотических факторов (световой и температурный режимы, гравитация, давление, влажность и т.д.). Возникновение жизни и развитие биотических факторов. Антропогенные факторы как новое явление в биосфере.

Литература к теме 2: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 3. Понятие биосферы и среды обитания.

Содержание темы 3: Понятие биосферы и среды обитания. Биосфера как живая оболочка Земли, ее возраст, состав, гомеостаз. Виды сред обитания. Наземно-воздушная, водная, почвенная, внутриорганизменная среды. Их экологические особенности.

Литература к теме 3: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 4. Понятие экологических факторов, их классификация.

Содержание темы 4: Понятие экологических факторов, их классификация. Виды факторов среды, их классификация. Понятие экологического оптимума, минимума и максимума, понятие лимитирующего фактора. Основные закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы (закон оптимума, закон взаимодействия факторов, закон индивидуального восприятия фактора и т.д.).

Литература к теме 4: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 5. Абиотические факторы среды.

Содержание темы 5: Абиотические факторы среды. Классификация абиотических факторов, их характеристика (свет, температура, влажность, давление, воздух и его состав и т.д.) и особенности их воздействия на живые организмы различных таксономических рангов.

Литература к теме 5: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 6. Биотические факторы среды.

Содержание темы 6. Биотические факторы среды. Виды взаимодействий живых организмов (симбиоз, мутуализм, комменсализм, аменсализм, хищничество и паразитизм, нейтрализм, антагонизм).

Литература к теме 6: [\[1\]](#), [\[2\]](#), [\[3\]](#)

Тема 7. Антропогенные факторы и их классификация. Современный экологический кризис, его проявления, способы преодоления.

Содержание темы 7. Антропогенные факторы и их классификация. Современный экологический кризис, его проявления, способы преодоления. Характеристика антропогенных факторов и их влияния на биосферу. Основные группы антропогенных факторов: изъятие из биосферы ее составных частей, внедрение в биосферу чужеродных компонентов, перемещение компонентов биосферы. Последствия антропопрессинга для биосферы и человечества. Пути выхода из экологического кризиса. Понятие экологического сознания и его роль в решении глобальных проблем биосферы.

Литература к теме 7: [1, 2, 3]

Тема 8. Научные, технические, технологические принципы охраны среды в отрасли.

Содержание темы 8. Основные принципы охраны окружающей среды. Организационные, технические, технологические, научные мероприятия охраны окружающей среды в отрасли.

Литература к теме 8: [1, 2, 3]

### 3.3. Лабораторные занятия

В учебном плане не запланировано.

### 3.4. Практические занятия

| № п/п  | Тема работы   | Объем, час.<br>(очн/заоч/<br>очно-заоч.) | Литература |
|--------|---|--|------------|
| 1      | Экологическая терминология и ее использование.                              | 2/0,5/0,5                                | [4, 5, 6]  |
| 2      | Антропоцентризм и эгоцентризм как формы экологического сознания.            | 2/0,5/0,5                                | [4, 5, 6]  |
| 3      | Свет как экологический фактор. Освещение в учебной аудитории.               | 2/-/0,5                                  | [4, 5, 6]  |
| 4      | Общие закономерности воздействия экологических факторов на живые организмы. | 2/0,5/0,5                                | [4, 5, 6]  |
| 5      | Биотические отношения в моем окружении.                                     | 2/0,5/0,5                                | [4, 5, 6]  |
| 6      | Биологическая продуктивность экосистем.                                     | 2/-/0,5                                  | [4, 5, 6]  |
| 7      | Антропогенная трансформация среды обитания.                                 | 3/-/1                                    | [4, 5, 6]  |
| 8      | Особо опасные антропогенные факторы.  | 2/0,5/0,5                                | [4, 5, 6]  |
| Итого: |   | 17/2/4                                   |            |

### 3.5. Самостоятельная работа студента

| №<br>п/п | Виды самостоятельной работы студента | Объем, час.<br>(очн./заоч.форма) |
|----------|--------------------------------------|----------------------------------|
| 1        | Изучение лекционного материала       | 16/22                            |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям   | 20/30                            |
| 3        | Подготовка к лабораторным работам    | -/-                              |
| 4        | Выполнение курсового проекта         | -/-                              |
| 5        | Выполнение курсовой работы           | -/-                              |
| 6        | Выполнение индивидуального задания   | -/10                             |
| Итого:   |                                      | 36/62                            |

### 3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Согласно учебному плану по дисциплине «Экология» предусмотрено выполнение индивидуального задания (контрольной работы) для обучающихся по заочной форме. Методические рекомендации по выполнению индивидуального задания даны в [5]. Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 10 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – до 15 страниц формата А 4 (210×297 мм).

## 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

*Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из двух полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;

- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;

- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

## **4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета**

Учебным планом экзамен не запланирован.

## **4.3 Критерии оценивания**

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачета.

Средствами оценивания являются:

- выполнение практических работ;
- выполнение тестовых заданий по изучаемым темам.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

| Вид работы           | Количество запланированных работ | К-во баллов за одну работу | Общее к-во баллов, max |
|----------------------|----------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Практические занятия | 9                                | 5                          | 45                     |
| Тестовые задания     | 5                                | 11                         | 55                     |

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

| Сумма баллов по 100-балльной шкале | Оценка по шкале ECTS | Оценка по государственной шкале |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 90-100                             | A                    | Отлично                         |
| 80-89                              | B                    | Хорошо                          |
| 75-79                              | C                    |                                 |

| Сумма баллов<br>по 100-бальной шкале | Оценка<br>по шкале ECTS | Оценка<br>по государственной шкале |
|--------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 70-74                                | D                       | Удовлетворительно                  |
| 60-69                                | E                       |                                    |
| 35-59                                | FX                      | Неудовлетворительно                |
| 0-34                                 | F*                      |                                    |

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

#### **4.4 Пример текущего опроса на практических (семинарских) занятиях и лабораторных работах**

Тема. Свет как экологический фактор. Освещение в учебной аудитории.

Ответы на контрольные вопросы:

1. Что представляет собой естественный солнечный свет?
2. Почему в осенне-зимний период нередки нервные расстройства?
3. Назовите современные источники искусственного освещения, применяемые в учебных и производственных помещениях.
4. Какие виды освещения могут быть в учебных помещениях?
5. Назовите светотехнические единицы измерения и дайте им определения.
6. Почему яркость освещаемого предмета важнее, чем его освещенность?
7. Какими методами можно ориентировочно оценить естественную и искусственную освещенность учебного помещения?

Задание. Расчет и оценка освещения в учебном помещении (по методическим рекомендациям [4]).

#### **4.5 Курсовое проектирование**

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### **Литература:**

#### **Основная:**

1. Петров, К. М. Общая экология: взаимодействие общества и природы: учебное пособие для вузов / К. М. Петров. — 4-е изд. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-93808-388-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122439.html>
2. Маврищев, В. В. Экология : учебник / В. В. Маврищев. — Минск: Вышэйшая школа, 2020. — 526 с. — ISBN 978-985-06-3283-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120099.html>

#### **Дополнительная:**

3. Инженерная экология: учебное пособие / И. С. Бракович, И. М. Золотарева, С. П. Кундас [и др.]; под редакцией Б. М. Хрусталева. — Минск: Вышэйшая школа, 2020. — 224 с. — ISBN 978-985-06-3258-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119983.html>

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:**

4. Методические указания к выполнению практических заданий по курсу «Экология» [Электронный ресурс] : для обучающихся всех направлений подготовки ДОННТУ / Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донецкий национальный технический университет", Кафедра природоохранной деятельности ; ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. природоохран. деят-ти" ; сост. Е.А. Мартынова. - 949 Кб. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: AcrobatReader. <http://ed.donntu.ru/books/20/m4947.pdf>
5. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Экология» [Электронный ресурс] : для студентов заочной формы обучения всех направлений ДОННТУ / Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донецкий национальный технический университет", Кафедра природоохранной деятельности ; ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. природоохран. деят-ти" ; сост. Е.А. Мартынова. - 545 Кб. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: AcrobatReader. <http://ed.donntu.ru/books/20/m4948.pdf>

### **Электронно-информационные ресурсы**

6. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Лекционные занятия:**

Учебная аудитория № 7.514, учебный корпус 7, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты).

Учебная аудитория № 7.518 учебный корпус 7, для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; специализированная мебель: доска аудиторная, парты, демонстрационные стенды и плакаты).

### **7.2 Лабораторные занятия:**

Учебная специализированная лаборатория для проведения практических занятий № 3.406а, учебный корпус 3, специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические, демонстрационные стенды весты торсионные BT-100, сушильный шкаф, микроскоп Биолам C11.

### **7.3 Самостоятельная работа:**

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2,3 (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 - общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).